

Persilangan dan Seleksi untuk Mendapatkan Varietas Unggul Baru Mawar Potong Berwarna Merah

Darliah¹⁾, D. Kurniasih¹⁾, dan W. Handayati²⁾

¹⁾Balai Penelitian Tanaman Hias, Jl. Raya Ciherang-Pacet, Cianjur 43253

²⁾Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Jawa Timur, Jl. Raya Karangploso Km 4, Malang 65101

Naskah diterima tanggal 7 Mei 2010 dan disetujui untuk diterbitkan tanggal 20 September 2010

ABSTRAK. Persilangan mawar dan seleksi tanaman F_1 dilaksanakan di KP Cipanas, Balai Penelitian Tanaman Hias, dengan ketinggian tempat 1.100 m dpl. pada tahun 2000. Selanjutnya klon-klon terpilih diuji melalui penelitian pemuliaan partisipatif di Kebun PT Inggau Laut (Malang, Jawa Timur) dan Kebun PT Sekar Asri (Lembang, Jawa Barat). Hasil penelitian menunjukkan bahwa klon No. 41 (C.00.421-01) mempunyai keunikan dalam warna bunga, yaitu merah cerah (*red purple group* 57A). Selain itu, klon No. 41 memiliki tangkai yang panjang yang termasuk kelas super, batang atau tangkai yang tegak dengan diameter kuncup dan diameter bunga mekar besar, serta jumlah petal yang lebih banyak dibandingkan dengan varietas Putri sebagai varietas pembanding.

Katakunci: *Rosa hybrida*; Hibridisasi; Varietas unggul; Mawar potong.

ABSTRACT. Darliah, D. Kurniasih, and W. Handayati. 2010. **Crossing and Selection Obtain A Superior Varieties of Red Cut Rose.** Crossing of rose and F_1 plants selection were carried out at Cipanas Research Station, Indonesian Ornamental Crops Research Institute, at 1,100 m asl. on year 2000. Clones selected was observed through participatory breeding with PT Inggau Laut (Batu, East Java) and PT Sekar Asri (Lembang, West Java). The results showed that clone No. 41 has unique bright red color (*red purple group* 57 A), with long and straight stem (fulfilled the requirement for premium class), big flower bud and flower diameter, with petal number more than Putri as the control variety.

Keywords: *Rosa hybrida*; Hybridization; Superior variety; Cut rose.

Mawar (*Rosa hybrida* L.) digemari masyarakat karena keindahan, keanggunan, dan keharumannya. Permintaan mawar bunga potong sangat dipengaruhi selera konsumen. Produksi mawar potong di Indonesia pada tahun 2007 mencapai 59.492.699 tangkai dengan luas panen 1.690.659 m² (Direktorat Jenderal Hortikultura 2008).

Varietas baru diperlukan untuk menggantikan varietas/kultivar lama yang sudah kurang disenangi. Mawar yang ditanam petani pada umumnya merupakan varietas hasil introduksi. Oleh karena itu upaya utama untuk mendapatkan varietas baru adalah dengan mengimpor bibit mawar dari luar negeri, terutama dari Belanda. Salah satu cara untuk mengatasi masalah tersebut, dan dalam rangka mengurangi impor bibit mawar, adalah dengan merakit varietas baru di dalam negeri. Balai Penelitian Tanaman Hias (Balithi) telah menghasilkan beberapa varietas mawar potong berwarna merah muda, merah, sampai merah tua yaitu Pertiwi, Fortuna, Shananda, Kania, Melia, Megawati, dan Putri. Varietas Pertiwi, Shananda, dan Melia berwarna merah muda dengan gradasi warna berbeda.

Varietas Fortuna dan Putri berwarna merah tua, sedangkan Megawati berwarna merah cerah (Balai Penelitian Tanaman Hias 2001). Putri dan Megawati memiliki petal dengan jumlah sedang masing-masing 22 helai dan 25 helai (Darliah *et al.* 2005), sehingga penampilan bunga terlihat kurang kompak. Di samping itu varietas Putri memiliki tangkai bunga kurang tegak. Dengan demikian, perlu merakit varietas unggul baru yang berwarna merah dengan jumlah petal yang lebih banyak dan tangkai bunga tegak.

Dalam pembentukan suatu kultivar unggul mawar dapat ditempuh dengan melakukan manipulasi variabilitas genetik melalui kegiatan-kegiatan seperti introduksi, seleksi tetua, hibridisasi, dan seleksi tanaman F_1 . Setiap program pemuliaan ditujukan untuk mendapatkan varietas baru yang memiliki satu atau lebih sifat yang lebih baik daripada varietas yang sudah dibudidayakan. Menurut Svejda (1975), keberhasilan program pemuliaan mawar bergantung pada keberhasilan dalam mendapatkan hibrida dengan berbagai sifat yang diinginkan dari tetua yang berkerabat jauh. Kriteria seleksi mawar potong terutama berdasarkan karakter ukuran bunga, warna bunga,

panjang tangkai, dan duri (de Vries dan Dubois 1977). Penelitian bertujuan memperoleh varietas baru mawar potong berwarna merah.

Hipotesis yang diajukan adalah terdapat klon mawar potong terseleksi berwarna merah, berbunga kompak, dan bertangkai tegak.

BAHAN DAN METODE

Pembentukan varietas mawar baru dilakukan melalui proses silang tunggal antara tetua betina *Rosa hybrida* klon No. 29 dengan tetua jantan *R. hybrida* cv. Grand Gala (Lampiran).

Persilangan dilakukan di Rumah Kaca Kebun Percobaan Balai Penelitian Tanaman Hias Cipanas pada tahun 2000, dengan cara melakukan penyerbukan lebih dari satu kali sesuai cara De Vries dan Dubois (1983) dan De Vries *et al.* (2000). Buah mawar (*hip*) dipanen pada saat buah berwarna merah-oranye.

Persilangan antara klon No. 29 dengan cv. Grand Gala menghasilkan 21 biji bernas. Hasil persilangan tersebut dicatat sesuai dengan sistem yang dikemukakan Stuber (1980). Perkecambahan dan penanaman seedling F_1 dilakukan pada Januari-Desember 2001. Benih mawar (*achenes*) F_1 disemai dalam bak plastik menggunakan media kompos daun bambu halus dan arang sekam dengan perbandingan 1:1 dan ditutup kaca. Perkecambahan disimpan dalam kamar dingin pada suhu 0-4°C sampai biji berkecambah. Penelitian ini menghasilkan lima tanaman F_1 .

Benih hasil perbanyakan secara okulasi dari kelima tanaman F_1 diobservasi yang dilakukan di kebun PT Inggau Laut (Malang, Jawa Timur) dengan ketinggian tempat 1.400 m dpl., dari bulan Januari sampai Oktober 2006. Klon-klon mawar yang diuji diperbanyak secara okulasi dengan batang bawah Multic. Klon-klon tersebut adalah klon 58 (C.00.218-1), 41(C.00.421-01), 66 (NI.16-1), 74 (NI.100-31), 57(C.00.230-7), 6 (C.00.225-1), dan Putri (pembanding).

Masing-masing klon terdiri dari 20 tanaman. Sistem arsitektur tanaman yang digunakan adalah sistem Jepang yang dimodifikasi, yaitu tunas pertama dan tunas-tunas yang tidak produktif (tunas yang tidak menghasilkan bunga atau tunas yang panjang tangkainya <40 cm) dirundukkan

ke satu arah. Bunga yang dipanen adalah bunga dengan tangkai yang vigor, yang berasal dari tunas *bottom break*. Bunga dipanen pada saat satu-dua helai mahkota bunga (petal) mulai membuka.

Pengamatan dilakukan pada satu periode masa produksi dimulai dari panen bunga ketiga. Pengamatan dilakukan terhadap peubah morfologi bunga dan ketahanan penyakit. Peubah yang diamati adalah jumlah bunga/tanaman/bulan, panjang tangkai, jumlah petal bunga, diameter kuncup bunga, diameter bunga mekar penuh, lama kesegaran bunga, warna petal, warna daun, warna batang, ukuran daun, dan aroma bunga. Lama kesegaran bunga dilakukan dengan cara pengukuran terhadap bunga yang telah dipotong, kemudian disimpan dalam botol yang berisi air matang dan disimpan dalam ruangan sampai terjadi perubahan kesegaran pada petal bunga (hari). Warna petal bunga, daun, dan batang bunga diamati menggunakan *color chart* dari Royal Horticulture Society. Masing-masing data kuantitatif yang diperoleh diuji menggunakan uji t.

Pengamatan intensitas serangan embun tepung dilakukan tanpa inokulasi terlebih dahulu, tetapi langsung dilakukan terhadap serangan embun tepung yang terjadi secara alami pada daun dan tangkai bunga yang terserang embun tepung secara keseluruhan dan dinyatakan dalam persentase. Metode pengamatan intensitas serangan embun tepung menggunakan skala 0-3 (Belanger *et al.* 1994) dan Suhardi *et al.* (2002) sebagai berikut 0 = tidak ada serangan, 1 = luas koloni embun tepung 1-25%, 2 = luas koloni embun tepung 26-50%, dan 3 = luas koloni embun tepung >50%. Untuk menghitung intensitas serangan penyakit digunakan rumus sebagai berikut :

$$IP = \frac{\sum (v \times n)}{Z \times N} \times 100\%$$

di mana :

IP = intensitas penyakit (%),
v = nilai indeks setiap kategori serangan,
n = jumlah tanaman tiap kategori serangan,
Z = nilai serangan dari kategori tertinggi,
N = jumlah tanaman yang diamati.

Berdasarkan intensitas penyakit tersebut tingkat ketahanan terhadap embun tepung ditentukan berdasarkan kriteria Chatani *et al.* (1996) dan

Suhardi *et al.* (2002) sebagai berikut: serangan 0% = imun, 1-10% = sangat tahan, 11-20% = tahan, 21-40% = rentan, dan >40% = sangat rentan.

Pengujian preferensi konsumen dilakukan oleh PT Sekar Asri (Lembang) sebagai produsen mawar potong. Dalam pelaksanaan uji preferensi konsumen tersebut, PT Sekar Asri mengundang PT Mangkurajo. Untuk melakukan pemilihan klon berdasarkan penampilan visual kekokohan dan ketegakan tangkai bunga, panjang tangkai, dan penampilan visual secara keseluruhan termasuk kekompakan bunga, kekokohan, dan ketegakan tangkai bunga, serta ada tidaknya serangan penyakit embun tepung.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Karakter Kuantitatif

Pengamatan beberapa karakter kuantitatif dilakukan di PT Ingu Laut, melalui kegiatan pemuliaan partisipatif. Hasil analisis uji t dari data karakter-karakter kuantitatif klon-klon yang diuji dibandingkan dengan Putri (pembanding) disajikan pada Tabel 1. Data hasil pengamatan disajikan pada Tabel 2.

Jumlah Bunga

Tabel 2 menunjukkan bahwa jumlah bunga per tanaman per bulan klon-klon yang diuji tersebut

berkisar 1,0-1,4 tangkai. Jumlah bunga klon No. 41 (1 tangkai) tidak lebih baik dibandingkan Putri (1,2 tangkai), begitu pula dengan klon-klon lainnya lebih sedikit dari Putri sebagai pembanding kecuali klon No. 58 dan No. 66.

Panjang Tangkai

Panjang tangkai terpanjang dicapai oleh klon No. 41 (63,00 cm) termasuk kelas super, sedangkan klon No. 58, 74, dan 61 mempunyai panjang tangkai kelas panjang (Tabel 2). Klon No. 41 mempunyai tangkai yang berbeda nyata dan lebih panjang dibandingkan Putri (60,67 cm) (Tabel 1 dan 2). Berdasarkan panjang tangkai bunga terdapat lima kategori/kelas kualitas bunga mawar potong menurut Herlina *et al.* (1994), yaitu ekstra super (panjang tangkai >65 cm), super (panjang tangkai 55-65 cm), panjang (panjang tangkai 45-55 cm), medium (35-45 cm), dan pendek (panjang tangkai 25-35 cm). Menurut Effendie (1994), tangkai bunga yang panjang lebih disukai konsumen.

Selain itu berdasarkan pengamatan penampilan visual batang, klon No. 41 mempunyai batang/tangkai yang tegak, sedangkan Putri (pembanding) memiliki tangkai kurang tegak. Klon No. 41 sesuai dengan kriteria seleksi mawar potong atau keinginan konsumen.

Tabel 1. Hasil analisis data karakter-karakter kuantitatif klon-klon mawar potong (*The results of data analysis of quantitative characters of cut rose clones*)

Varietas pembanding (Control variety)	Klon (Clone)	Panjang tangkai (Stem length) cm	Diameter kuncup (Bud diameter) cm	Jumlah petal (Petal number)	Lama kesegaran bunga (Vaselife) Hari (Days)
Putri	No. 58 (C.00.218-1)	*	*	*	**
	No. 41 (C.00.421-01)	*	**	**	*
	No. 66 (NI.16-1)	*	**	*	*
	No. 74 (NI.100-31)	*	**	*	**
	No. 57 (C.00.230-7)	*	**	**	**
	No. 61 (C.00.225-1)	*	**	*	**

* : Nyata pada level $P < 0,5$ (Significant on level $P < 0.5$)

** : Sangat nyata pada level $P < 0,1$ (Very significant on level $P < 0.1$)

Tabel 2. Rerata jumlah bunga, panjang tangkai, diameter kuncup, jumlah petal, dan lama kesegaran bunga klon-klon mawar di PT Inggau Laut (*The average of flower number, stem length, bud diameter, petal number, and vase life of rose clones at PT Inggau Laut*)

Klon (Clone)	Jumlah bunga (<i>Flower number</i>) Tangkai (<i>Stalk</i>)	Panjang tangkai (<i>Stem length</i>) cm	Diameter kuncup (<i>Bud diameter</i>) cm	Jumlah petal (<i>Petal number</i>) helai	Lama kesegaran bunga (<i>Vase life</i>) Hari (<i>Days</i>)
Putri	1,2	60,67	2,10	22	11,2
No. 58 (C.00.218-1)	1,2	48,36	2,43	54	8,5
No. 41(C.00.421-01)	1,0	63,00	2,80	37	8,5
No. 66 (NI.16-1)	1,4	43,13	2,23	47	5,8
No. 74 (NI.100-31)	1,0	48,00	1,80	21	10,0
No. 57 (C.00.230-7)	1,0	44,50	2,63	31	2,0
No. 61 (C.00.225-1)	1,0	49,40	3,01	33	4,2

Diameter Kuncup

Diameter kuncup bunga merupakan salah satu standar kualitas bunga potong. Effendie (1994) melaporkan bahwa diameter kuncup bunga yang besar lebih disukai konsumen. Menurut Kristina *et al.* (1994), diameter kuncup bunga kelas satu berukuran >2,5 cm. Diameter kuncup klon No. 41 cukup besar (2,8 cm) dan sesuai dengan standar kualitas kelas I. Diameter kuncup klon No. 41 berbeda sangat nyata dan lebih besar daripada varietas Putri (Tabel 1 dan 2), dan lebih besar dari klon-klon lainnya yang diuji, kecuali klon No. 61 yang mempunyai diameter kuncup 3,01 cm (Tabel 2).

Dengan demikian, berdasarkan penampilan tangkai bunga dan ukuran bunga, klon No. 41 mempunyai tangkai yang panjang dengan kelas super, batang atau tangkai bunga tegak yang bisa menopang bunga berukuran besar, yang sesuai dengan keinginan konsumen, sehingga klon No. 41 memiliki penampilan yang lebih baik dari Putri.

Jumlah Petal

Semua klon yang diuji mempunyai bunga tipe ganda. Menurut Cheriton (1995) bunga mawar potong yang baik adalah bunga yang mempunyai jumlah petal per bunga lebih dari 20 helai, dan disebut bunga tipe ganda. Klon No. 41 mempunyai jumlah petal lebih banyak (37 helai) dan berbeda sangat nyata dibandingkan dengan varietas Putri (22 helai) (Tabel 1 dan 2). Jumlah petal yang lebih banyak dapat membentuk bunga yang lebih indah, karena petal semakin kompak dan saling menutupi, sehingga penguapan dari

petal bunga tidak begitu besar dibandingkan dari petal yang tidak saling menutupi karena jumlah petalnya sedikit (Darliah *et al.* 2004).

Lama Kesegaran Bunga (*Vase life*)

Lama kesegaran bunga merupakan salah satu kriteria penting dalam seleksi klon. Karakter ini menentukan kualitas bunga potong mawar. Lama kesegaran bunga klon No. 41 berbeda nyata dan lebih rendah daripada Putri sebagai pembanding (Tabel 1 dan 2), tetapi masih berada di atas standar kualitas yang dikehendaki.

Menurut Kristina *et al.* (1994) mawar bunga potong diharapkan mempunyai kesegaran bunga 6 hari, sehingga klon No. 41 memenuhi kriteria lama kesegaran yang diharapkan. Klon-klon lain yang diuji juga menunjukkan lama kesegaran bunga yang lebih rendah dari Putri sebagai pembanding, terutama klon No. 66, 57, dan 61 dengan lama kesegaran bunga kurang dari 6 hari. Namun demikian, klon-klon No. 58, 41, dan 74 mempunyai kesegaran bunga lama atau memenuhi harapan karena lebih dari 6 hari, masing-masing yaitu 8,5, 8,5, dan 10 hari (Tabel 2).

Karakter Kualitatif

Warna Petal

Petal klon No. 41 berwarna merah cerah yang menarik dan termasuk ke dalam kelompok merah no. 57A (*red purple group* 57A) menurut *color chart* Royal Horticulture Society (Tabel 3). Warna petal tersebut berbeda dengan kedua tetuanya. Klon No. 29 berwarna merah (*red group* 41C) dan varietas Grand Gala berwarna merah tua (*red group* 45A).

Tabel 3. Karakter kualitatif tetua dan calon varietas yang diusulkan (*Qualitative characters of parents and the candidate variety suggested*)

Uraian (Items)	Tetua (Parents)		Klon No. 41 (C.00.421-01)
	Jantan (Male) Grand Gala	Betina (Female) Klon No. 29	
Warna bunga bagian depan	Merah tua (<i>Red group</i> 45A)	Merah (<i>Red group</i> 41C)	Merah (<i>Red purple group</i> 57A)
Warna daun muda	Hijau kekuningan (<i>Yellow green group</i> 147A)	Hijau kekuningan (<i>Yellow green group</i> 146C)	Hijau kekuningan (<i>Yellow green group</i> 147A)
Warna daun tua	Hijau kekuningan (<i>Yellow green group</i> 137A)	Hijau (<i>Green group</i> 147A)	Hijau kekuningan (<i>Yellow green group</i> 137A)
Warna batang muda	Hijau kekuningan (<i>Yellow green group</i> 146B)	Hijau kekuningan (<i>Yellow green group</i> 146B)	Hijau kekuningan (<i>Yellow green group</i> 144A)
Warna batang tua	Hijau kekuningan (<i>Yellow green group</i> 146A)	Hijau kekuningan (<i>Yellow green group</i> 146A)	Hijau (<i>Green group</i> 143A)

Tabel 4. Intensitas serangan *powdery mildew* klon-klon mawar di PT Inggau Laut (*The intensity of powdery mildew attack of rose clones at PT Inggau Laut*)

Klon (Clone)	Intensitas serangan (Attack intensity) %
Putri	5
No. 58 (C.00.218-1)	30
No. 41 (C.00.421-01)	2,5
No. 66 (NI.16-1)	10
No. 74 (NI.100-31)	5
No. 57 (C.00.230-7)	30
No. 61 (C.00.225-1)	5

Pada saat ini mawar potong yang banyak diusahakan para petani atau pengusaha mawar umumnya berwarna merah tua. Dengan demikian klon No. 41 mempunyai keunikan dalam warna bunga yaitu merah cerah.

Warna Batang

Warna batang atau tangkai muda klon No. 41 berwarna hijau kekuningan (*yellow green group* 144A) berbeda dengan kedua tetuanya, baik klon No. 29 maupun Grand Gala berwarna hijau kekuningan (*yellow green group* 146B) (Tabel 3). Begitu pula dengan warna batang tua klon No. 41 (*hijau/green group* 143A) berbeda dengan kedua tetuanya, baik Grand Gala sebagai tetua jantan maupun Klon No. 29 sebagai tetua betina

berwarna hijau kekuningan (*yellow green group* 146A) (Tabel 3).

Penyakit Utama Tanaman Mawar

Penyakit utama yang ditemukan pada tanaman mawar adalah *powdery mildew* (embun tepung) yang disebabkan oleh jamur *Sphaerotheca pannosa*. Suhardi dan Saepullah (2004) mengemukakan bahwa patogenisitas embun tepung yang disebabkan oleh *S. pannosa* var. *rosae* pada tanaman mawar bersifat spesifik hanya menyerang tanaman mawar. Data hasil pengamatan disajikan pada Tabel 4.

Tabel 4 menunjukkan bahwa serangan embun tepung terendah diperoleh pada klon No. 41 dengan intensitas serangan 2,5% lebih rendah dari varietas Putri (5%) sebagai pembanding dan klon-klon lainnya.

Preferensi Konsumen

Berdasarkan hasil pengamatan visual tanaman secara keseluruhan termasuk kekompakan bunga, kekokohan, dan ketegakan tangkai bunga, serta ada tidaknya serangan embun tepung, maka PT Sekar Asri dan PT Mangkurajo memilih klon No. 41. Klon tersebut berwarna merah cerah, mempunyai batang/tangkai yang kokoh dan tegak, memiliki tangkai panjang, tidak terdapat serangan embun tepung, sehingga klon tersebut layak untuk dikembangkan.



Gambar 1. Klon No. 41



Gambar 2. Pertanaman klon No. 41

Tabel 5. Deskripsi bunga mawar potong klon No. 41 (*Description of cut rose of clone No. 41*)

Uraian (<i>Items</i>)	Klon No. 41 (<i>Clone No. 41</i>)
Asal	Balai Penelitian Tanaman Hias
Tetua silangan	<i>R. hybrida</i> klon No. 29 x <i>R. hybrida</i> cv. Grand Gala
Golongan varietas	Klon
Tipe tumbuh	Semak
Bentuk penampang batang	Bulat
Diameter batang, cm	0,7-0,8
Warna batang muda	Hijau muda kekuningan (<i>Yellow green group</i> 144A)
Warna batang tua	Hijau (<i>Green group</i> 143A)
Banyak duri	8 duri
Panjang ruas, cm	9,2– 10,7
Bentuk daun	Jorong
Ukuran daun, cm	Panjang 8,0-8,2, lebar 4,8-5,0
Warna daun muda	Hijau kekuningan (<i>Yellow green group</i> 147A)
Warna daun tua	Hijau kekuningan (<i>Yellow green group</i> 137A)
Permukaan daun	Bergelombang
Susunan daun	Berseling-seling
Umur mulai berbunga	8-9 minggu setelah okulasi
Umur panen pertama	3-4 bulan setelah tanam
Umur tanaman produktif	3 tahun
Bentuk/tipe bunga	Ganda (<i>Double</i>)
Warna bunga bagian depan	Merah (<i>Red purple group</i> 57A)
Warna bunga bagian belakang	Merah (<i>Red purple group</i> 66A)
Diameter bunga kuncup, cm	2,25-2,80
Diameter bunga mekar, cm	11,00-12,80
Jumlah petal bunga, helai	30-40
Panjang tangkai total, cm	54,00-82,16
Panjang tangkai bunga (<i>Stem length</i>), cm	9,25-10,75
Aroma bunga	Lemah
Jumlah bunga /tanaman/bulan, kuntum	1-2
Lama kesegaran bunga (<i>Vaselif</i>), hari	7,0-9,0
Hasil bunga, kuntum/tanaman/bulan	1-2
Keterangan	Beradaptasi dengan baik pada ketinggian 1.100-1.400 m dpl.
Identitas pohon induk tunggal	Tanaman berada di Balai Penelitian Tanaman Hias
Nomor pohon induk tunggal	020010325

KESIMPULAN

Klon No. 41, (C.00.421-01) mempunyai keunikan dalam warna bunga yaitu merah cerah (*red purple group* 57A). Selain itu klon No. 41 memiliki tangkai panjang yang termasuk kelas super, batang atau tangkai yang tegak dengan diameter kuncup dan diameter bunga mekar besar, serta jumlah petal yang lebih banyak dibandingkan dengan varietas Putri sebagai pembanding.

PENGHARGAAN

Penulis menyampaikan penghargaan kepada PT Inggau Laut dan PT Sekar Asri sebagai mitra dalam pelaksanaan penelitian pemuliaan partisipatif mawar potong.

PUSTAKA

1. Balai Penelitian Tanaman Hias. 2001. Varietas Unggul Krisan-Mawar-Anyelir-Gladiol. Balai Penelitian Tanaman Hias. Segunung, Cianjur. Monograf. 19 Hlm.
2. Belanger, R.R., C. Lobbe, and W.R. Jarvis. 1994. Commercial Scale Control of Roses Powdery Mildew with Fungal Antagonist. *Plant Dis.* 78:420-424.
3. Chatani, K., H. Toyoda, K. Yosida, and K. Korreda. 1996. Selection of Powdery Mildew Resistant Regenerance Obtained from Leaf Explant Derived Calli *Rosa hybrida*. *J. Hort. Soc. Japan.* 65:361-365.
4. Cheriton, J. 1995. *Growing Roses*. Cassel Plublishers Limited, London. 96 p.
5. Darliah, W. Handayati, Maryam ABN, dan D. Kurniasih. 2004. Keragaan Hasil dan Kualitas Klon-klon Mawar Potong. *J. Hort.* 14(Edisi Khusus):320-325.
6. _____, D.P. de Vries, Maryam ABN, dan W. Handayati. 2005. Bunga Mawar Potong Varietas Mega Putih. *J. Hort.* 15(2):77-82.
7. De Vries, D.P. and L.A.M. Dubois. 1977. Early Selection in Hybrid Tea-rose Seedling for Cut Stem Length. *Euphytica* 26:761-764.
8. _____. 1983. Pollen and Pollination Experiments.X. The Effect of Repeated Pollination on Fruit-and Seed Set in Crosses Between the Hybrid Tea-rose cvs. Sonia and Ilona. *Euphytica* 32:685-689.
9. _____ Darliah, L.A.M. Dubois, W. Handayati, A. Muharam, and T. Sutater. 2000. An Experiment in Breeding Cut Roses for the Indonesian Highland. *Zuriat* 11(2):88-94.
10. Direktorat Jenderal Hortikultura. 2008. *Statistika Produksi Hortikultura Tahun 2007*. Direktorat Jenderal Hortikultura, Departemen Pertanian. 209 Hlm.
11. Effendie, K. 1994. Tata Niaga dan Perilaku Konsumen Bunga Potong. *Bul. Penel. Tan.Hias* 2(2):1-7.
12. Herlina, D., S. Wuryaningsih, dan K.D. Atmini. 1994. Standardisasi Bunga Potong Mawar. *Prosiding Simposium Hortikultura Nasional*, Malang, 8-9 November. Buku II:842-845.
13. Kristina, D.A., D. Herlina, dan S. Wuryaningsih. 1994. Inventarisasi dan Karakteristik Beberapa Jenis Bunga Potong Komersial di Pasar bunga Cipanas, Lembang, Bandung, dan Jakarta. *Bul. Penel. Tan. Hias.* 21(1):7-19.
14. Svejda, F.1975. New Approaches in Rose Breeding. *Hort Sci.*10(8):564-587.
15. Stuber, C.W. 1980. Metting Design, Field Nursery Layouts, and Breeding Records. In Fehr, W.R. and H.H. Hadley (Eds.) : *Hybridization of Crop Plants*. Am. Soc. Agro. and Crop Sci. Publishers Madison, Wisconsin, USA. P: 83-104.
16. Suhardi, B. Winarto, dan A. Saepullah. 2002. Telaah Resistensi Varietas Mawar terhadap Embun Tepung. *J. Hort.* 12(2):102-109.
17. _____ dan A. Saefullah. 2004. Telaah Biekologi Penyakit Embun Tepung pada Tanaman Mawar. *J. Hort.* 14(Ed. Khusus):419-425.

Lampiran: Deskripsi tetua jantan dan betina mawar bunga potong (*Description of male and female parents of cut roses*)

Karakter (Character)	Tetua (parents)	
	Jantan (male) Grand Gala	Betina (Female) Klon No. 29
Tipe tumbuh (<i>Growth type</i>)	Semak (<i>Shrub</i>)	Semak (<i>Shrub</i>)
Warna batang muda (<i>Young stem color</i>)	Hijau kekuningan (<i>Yellow green group 146B</i>)	Hijau kekuningan (<i>Yellow green group 146B</i>)
Warna batang tua (<i>Old stem color</i>)	Hijau kekuningan (<i>Yellow green group 146A</i>)	Hijau kekuningan (<i>Yellow green group 146A</i>)
Jumlah duri (<i>Number of prickles</i>)	Hampir tidak ada	Sedikit (<i>A few</i>)
Panjang ruas (<i>Internode length</i>), cm	3,86-4,12	3,29-3,63
Panjang tangkai (<i>Total stem length</i>), cm	77,05-79,38	47,25-62,43
Bentuk daun (<i>Leaf form</i>)	Jorong	Jorong
Warna daun muda (<i>Young leaf color</i>)	Hijau kekuningan (<i>Yellow green group 147A</i>)	Hijau kekuningan (<i>Yellow green group 146C</i>)
Warna daun tua (<i>Old leaf color</i>)	Hijau kekuningan (<i>Yellow green group 137A</i>)	Hijau kekuningan (<i>Yellow green group 147A</i>)
Permukaan daun (<i>Leaf surface</i>)	Bergelombang (<i>Wavely</i>)	Bergelombang (<i>Wavely</i>)
Susunan daun (<i>Structure of leaf</i>)	Berseling-seling (<i>Interlude</i>)	Berseling-seling (<i>Interlude</i>)
Umur mulai berbunga (<i>Flowering time</i>)	8-9 minggu setelah okulasi (<i>weeks after budding</i>)	8-9 minggu setelah okulasi (<i>weeks after budding</i>)
Umur panen pertama (<i>First harvest time</i>)	3-4 bulan setelah tanam (<i>months after planting</i>)	3-4 bulan setelah tanam (<i>months after planting</i>)
Bentuk/tipe bunga (<i>Flower type</i>)	Ganda (<i>Double</i>)	Ganda (<i>Double</i>)
Warna bunga bagian depan (<i>Front side flower color</i>)	Merah tua (<i>Red group 45A</i>)	Merah (<i>Red group 41C</i>)
Warna bunga bagian belakang (<i>Back side flower color</i>)	Merah (<i>Red group 46A</i>)	-
Diameter bunga kuncup (<i>Bud diameter</i>), cm	2,55-2,60	1,99-2,00
Diameter bunga mekar (<i>Flower diameter</i>), cm	9,52-10,60	9,27-9,48
Jumlah petal bunga (<i>Petal number</i>)	27-30	23-26
Panjang tangkai bunga (<i>Stem length</i>), cm	9,5-10,0	4,0-6,0
Aroma bunga (<i>Flower fragrance</i>)	Lemah (<i>Light</i>)	Sedang (<i>Medium</i>)
Lama kesegaran bunga (<i>Vaselife</i>), hari (<i>days</i>)	8,5-8,9	7,0- 7,3
Jumlah bunga/tanaman/bulan (<i>Flower number/ plant/month</i>), tangkai (<i>stem</i>)	1-2	1
Hasil bunga, kuntum/tanaman/bulan (<i>Flower/ plant/month</i>)	1-2	1-2